

# **PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI PADA MATERI EKOSISTEM BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK SISWA KELAS X SMA MUHAAMDIYAH KOTA TARAKAN**

**Zulfadli**

Pendidikan Biologi, Universitas Borneo Tarakan  
Jl. Amal Lama, Kota Tarakan  
email: [fadli82irwan@gmail.com](mailto:fadli82irwan@gmail.com)

**Abstract: Growth Inhibition Test of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* againsts Ethanol Extract of *Rhizophora mucronata* and its anti-diabetic effect in Mice induced Alloxan.** This development Research aimed to produce the development of biology module off Ecosystem-Based Problem Based Learning For first grade in SMA Muhammadiyah Tarakan. The design study is a research & development (Research and Development), with Sugiyono development model. Development of module development model Sugiyono (2010), consists of six steps, namely (1) the potentials and problems, (2) the collection of information, (3) the design of the product, (4) design validation, (5) improved design, and (6) test products. Based on the analysis modules of subject matter experts and media on Ecosystem-based material developed Problem Based Learning is valid and fit for use. The result of learning materials experts with an average of 4.29 lies in qualifying Valid. The test results of instructional design experts with an average of 4.33 lies in qualifying Valid. The test results of 94.7% student response. lies in the excellent qualifications. Results educators response to field tests with the percentage of 94% lies in the excellent qualifications. Results achievement test calculation is based on classical completeness test modules with an average of 88.88 % of students who pass.

**Abstrak: Pengembangan Modul Biologi pada Materi Ekosistem Berbasis *Problem Based Learning* untuk Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Kota Tarakan.** Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan produk berupa modul Biologi pada materi ekosistem berbasis *Problem Based Learning* Untuk Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Kota Tarakan. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*), dengan model pengembangan Sugiyono. Pengembangan modul menggunakan model pengembangan Sugiyono (2010), terdiri dari 6 langkah yaitu (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan informasi, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) perbaikan desain, dan (6) ujicoba produk. Berdasarkan analisis modul dari ahli materi dan media pada materi Ekosistem berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan sudah valid dan layak digunakan. Hasil uji ahli Materi pembelajaran dengan rata-rata 4,29 terletak pada kualifikasi valid. Hasil uji ahli desain pembelajaran dengan rata-rata 4,33 terletak pada kualifikasi valid. Hasil uji respon siswa sebesar 94,7%. terletak pada kualifikasi sangat baik. Hasil tanggapan pendidik untuk uji lapangan dengan persentase 94% terletak pada kualifikasinya sangat baik. Hasil perhitungan tes hasil belajar berdasarkan ketuntasan klasikal uji coba modul dengan rata-rata 88.88% siswa yang tuntas.

**Kata kunci:** *Pengembangan, Modul Biologi, dan Problem Based Learning*

## **A. PENDAHULUAN**

Guru sebagai pendidik maupun sebagai pengajar memiliki peran yang sangat penting dalam pengembangan pendidikan. Permasalahan pendidikan kita adalah salah satunya dalam proses pembelajaran. Diantara prinsip pembelajaran yang harus dilakukan seorang guru adalah bagaimana menerapkan prinsip apersepsi, perhatian, kerja kelompok, dan korelasi (Rusman 2012). Dalam menyampaikan proses pembelajaran, guru tidak pernah bosan dalam

mengelola pembelajaran yang bervariasi dengan tujuan agar kreativitas dan motivasi siswa dapat terbangun dengan baik. Belajar merupakan proses yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan pendidikan, keberhasilan tujuan pendidikan sangat tergantung pada proses pembelajaran (Jihad, 2012).

Pada Kurikulum 2013, seorang siswa diarahkan menjadi individu yang berkualitas dan penuh semangat untuk ingin tahu dan mampu

menjadi individu yang dapat mengeluarkan ide-ide yang cemerlang. Salah satu prinsip kurikulum 2013 adalah pembelajaran mendorong siswa menjadi pembelajar aktif, dari pembelajaran konten menuju pembelajaran kompetensi yang tidak dilihat dari hasil belajar tetapi dari aktivitas dalam proses belajar seperti sikap, pengetahuan dan keterampilannya. Oleh sebab itu sangat di perlukan kreatifitas seorang pendidik dalam memfasilitasi siswa didalam mengajar, sehingga pembelajaran yang lebih banyak konvensional perlu di tinggalkan untuk mengarah ke pembelajaran konstruktivis. Sebab Peserta didik harus dipandang sebagai bagian yang aktif, dan guru bukan satu-satunya sumber informasi sehingga dapat menggali potensi peserta didik.

Hasil observasi yang dilakukan di beberapa sekolah SMA di kota Tarakan terhadap beberapa guru Biologi dalam proses pembelajaran masih banyak menggunakan buku yang sudah ada sebagai sumber belajar bagi siswa dan materi yang disajikan masih banyak bersifat abstrak. Hal ini sebagai salah satu penyebab rendahnya daya kreatif siswa sehingga membuat siswa menjadi bosan didalam proses pembelajaran karena guru mengajar lebih kepenguatan ranah kognitif dalam mengemas proses pembelajaran.

Proses belajar biologi menurut Suhardi (2012), bahwa di dalam belajar sains diperlukan sebuah keterampilan, yaitu keterampilan dasar dan keterampilan terpadu. Keterampilan dasar meliputi keterampilan untuk melakukan observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, dan prediksi, sedangkan keterampilan terpadu meliputi keterampilan untuk merumuskan hipotesis, mengontrol variabel, merumuskan masalah, dan interpretasi data.

Modul digunakan disekolah, belum secara spesifik menggunakan model atau pendekatan yang sama sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, untuk mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu modul yang dikembangkan sebagai bahan ajar dapat menjadi sebuah paket dalam pembelajaran untuk guru dan siswa sehingga untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan lebih dimudahkan.

Modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar. Tujuan utama pembelajaran

dengan modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal (Mulyasa, 2003:149).

Pengembangan modul dapat memecahkan masalah ataupun kesulitan dalam belajar (Depdiknas, 2008a). Terdapat sejumlah materi pembelajaran yang seringkali peserta didik sulit untuk memahaminya ataupun pendidik sulit untuk menjelaskannya. Kesulitan tersebut dapat saja terjadi karena materi tersebut abstrak. *Problem Based Learning* menurut Rusman (2012) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Pengembangan Modul Biologi Pada Materi Ekosistem Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Siswa Kelas X SMA Kota Tarakan

## B. METODE

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yaitu pengembangan Modul pembelajaran biologi berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan model pengembangan Sugiyono (2010), terdiri dari 6 langkah yaitu (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan informasi, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) Revisi/perbaikan desain, dan (6) uji coba produk.

### 1. Mengidentifikasi Potensi dan Masalah

Penelitian dimulai dengan melakukan identifikasi potensi dan masalah yang ada di sekolah. Penelitian identifikasi masalah dan potensi dilakukan di SMA Muhammadiyah Tarakan. Pembelajaran yang di temukan masih berbasis *teacher-centered*. Oleh sebab itu dengan modul pembelajaran yang dikembangkan dapat beralih menjadi *student-centered*.

### 2. Mengumpulkan Data

Data yang dikumpulkan adalah salah satunya buku teks yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran, fasilitas sekolah yang dimiliki dan sumber belajar yang di gunakan siswa dalam pembelajaran. Pada tahap ini dikumpulkan data awal sebelum pengembangan modul Biologi. Informasi yang telah terkumpul kemudian diolah dan digunakan

untuk menyusun pengembangan Modul Biologi berbasis *Problem Based Learning*.

### 3. Validasi Desain Ahli

Validasi desain dilakukan untuk menilai kelayakan produk menurut masing-masing ahli yang berkaitan. Validator diminta untuk memberikan saran dan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan dengan mengisi angket penilaian produk yang telah disiapkan oleh peneliti. Proses validasi meliputi validasi ahli (ahli materi, dan ahli media).

### 4. Revisi Desain

Revisi dilakukan berdasarkan hasil validasi oleh pakar. Kekurangan diketahui dari hasil validasi dan saran dari pakar pada proses validasi. Bahan ajar berupa modul diperbaiki berdasarkan hasil validasi untuk menghasilkan produk yang lebih baik.

### 5. Uji Coba Produk

Uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan dari guru dan siswa terhadap modul pembelajaran yang telah disusun dan di uji cobakan kedalam satu kelas.

### 6. Analisis Data Kevalidan dan Keefektifan

Penelitian ini menggunakan dua metode analisis data, yaitu 1) analisis deskriptif kualitatif, 2) analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil uji coba dari ahli materi, ahli desain, peserta didik kelompok kecil peserta didik uji lapangan, sedangkan analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari angket dalam bentuk deskriptif persentase.

Data yang dikumpulkan dari Data kualitatif berupa saran, dan kritik dari validator. Revisi dilakukan berdasarkan masukan yang diberikan oleh validator. Jawaban angket dengan mencari rerata nilai dari ahli materi dan ahli desain dengan rentang skor 1-5 dengan kriteria sangat valid, valid, cukup valid, kurang valid, dan tidak valid (Nurdin, 2007). Berdasarkan kriteria sebagai berikut:

$4,5 \leq M \leq 5,0$  sangat valid

$3,5 \leq M \leq 4,5$  valid

$2,5 \leq M < 3,5$  cukup valid

$1,5 \leq M < 2,5$  kurang valid

$M < 1,5$  tidak valid

Data kuantitatif berupa nilai rata-rata dari angket yang diperoleh dari respon siswa kemudian dirubah dalam bentuk persentase dengan cara sebagai berikut (Purwanto, 2013).

Rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X1} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase

$\sum X$  = jumlah jawaban seluruh responden dalam satu item pertanyaan

$\sum X1$  = jumlah jawaban ideal dalam satu item

Hasil belajar kognitif siswa dianalisis secara kuantitatif. Data yang digunakan adalah skor perolehan dari jawaban benar pada pre test dan post test yang hasilnya dipersentase seperti pada rumus berikut ini (Arikunto, 2010).

$$\% = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai siswa}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Analisis hasil belajar siswa diarahkan pada pencapaian hasil belajar secara individual dan klasikal. Seorang siswa dikatakan berhasil dalam belajar jika memperoleh nilai minimal 70. Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 85% siswa mencapai skor minimal  $\geq 75$  (Depdiknas, 2006).

### 7. Analisis Data Skor Gain Ternormalisasi

Skor gain ternormalisasi adalah perbandingan dari skor gain yang aktual dan skor gain maksimal. Skor gain aktual adalah selisi skor yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimal adalah skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Rumus indeks gain ternormalisasi yaitu:

$$(g) = \frac{T'_1 - T_1}{T_{\max} - T_1}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ : Skor gain ternormalisasi

$T_1$ : Skor pretes

$T'_1$ : Skor postes

$T_{\max}$ : Skor maksimum ideal

Untuk mengaitkan kualitas peningkatan hasil belajar biologi siswa dapat dilihat berdasarkan skor gain ternormalisasi dengan klasifikasi terdapat pada tabel 1.

**Tabel 1. Klasifikasi Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi**

Indeks Gain	Interpretasi	Persentase
$g > 0.7$	Tinggi	$g > 70$
$0.3 < g \leq 0.7$	Sedang	$30 < g \leq 70$
$g \leq 0.3$	Rendah	$g \leq 30$

(Sumber: Hake dalam Savinainen & Scott, 2002)

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan yang diperoleh berupa Modul Biologi berbasis *Problem Based Learning*. Hasil review validasi ahli materi dengan menganalisis masing-masing indikator berdasarkan aspek dari kualitas isi, organisasi, keabsahan, dan glosarium mendapat nilai skor maksimal mencapai rata-rata 4,29 dengan kategori valid dengan menyatakan bahwa modul biologi sudah layak. Hasil tanggapan uji ahli desain media pembelajaran berdasarkan aspek dari konsistensi, format, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf dan keabsahan mendapat nilai mencapai rata-rata 4,33 dengan kategori valid dengan menyatakan bahwa modul biologi sudah layak. Hasil tanggapan Guru untuk uji lapangan memperlihatkan bahwa Respon Guru memberikan tanggapan sangat baik dengan persentase 94%.

Hasil respon siswa untuk uji kelompok kecil memperlihatkan bahwa siswa memberikan tanggapan sangat baik sebanyak 76,8 %, dan sebanyak 23,2% untuk kategori baik. Berdasarkan hasil uji coba lapangan dapat diketahui bahwa Modul Pembelajaran Biologi Berbasis *Problem Based Learning* ini dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap modul mencapai rata-rata 94,7%. Skor ini termasuk dalam kategori sangat Baik.

Tes hasil belajar diberikan kepada 27 siswa, 20 butir soal pilihan ganda, setelah dilakukan analisis tes hasil belajar maka didapat nilai 88,88% siswa yang tuntas, sehingga modul ini dapat dikatakan efektif.

Penelitian pengembangan ini melalui beberapa tahapan yaitu dimulai dari identifikasi potensi dan masalah yang ada di SMA Muhammadiyah Tarakan salah satu permasalahan yang di temukan adalah penggunaan bahan ajar dan Kriteria Ketuntasan Minimal siswa yang masih rendah.

Penelitian pengembangan modul pembelajaran Biologi berbasis *Problem Based Learning* ini dilakukan melalui beberapa tahapan dengan menggunakan model Sugiyono (2011). Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan enam tahapan, yaitu (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan informasi, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) Revisi/perbaikan desain, dan (6) ujicoba produk. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi ini dikembangkan berdasarkan penyusunan modul yang telah ditetapkan dengan karakter *Problem Based*

*Learning* dengan tujuan modul tersebut mudah dipahami oleh siswa sehingga modul tersebut layak untuk digunakan sebagai sumber belajar siswa. Modul ini akan di evaluasi berdasarkan karakteristik tingkat Kevalidan, dan keefektifan modul.

Revisi produk ini dilakukan atas penilaian, saran dan komentar dari validator ahli materi, ahli media, dan siswa. Revisi yang dilakukan setelah uji coba menghasilkan produk yang sudah valid dan layak di gunakan. Modul siswa hasil pengembangan terdiri dari 3 bagian utama, yaitu bagian pendahuluan yang terdiri dari: cover; kata pengantar; daftar isi; cara mempelajari modul; rumusan SK, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran. Pada bagian isi yang terdiri dari kegiatan belajar siswa dan uraian materi dimana mencirikan *Problem Based Learning*, dan pada bagian penutup terdiri dari: rangkuman; tes kognitif; dan daftar rujukan. Sedangkan Pedoman yang di gunakan guru dikembangkan sebagai landasan dalam membimbing siswa dalam mengerjakan modul siswa. Pedoman guru memuat beberapa komponen, yaitu meliputi: cover; kata pengantar; daftar isi; petunjuk penggunaan pedoman guru; silabus; RPP; uraian materi dan kunci jawaban kegiatan belajar siswa; uji kompetensi beserta kunci jawaban; dan daftar rujukan.

Berdasarkan Hasil uji coba lapangan menunjukkan hasil yang baik. Hasil pre test dan post tes menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah siswa menggunakan modul pembelajaran *Problem Based Learning*. Hasil dari Analisis tes hasil belajar dengan menggunakan 20 soal pilihan ganda. Diperoleh dengan nilai rata-rata 80,18 nilai maksimal 90 dan nilai minimal 65. Dari 27 orang siswa dalam uji coba lapangan utama siswa yang TUNTAS adalah 24 orang dengan KKM >75 dan 3 orang yang TIDAK TUNTAS. Rata-rata siswa yang tuntas adalah 88,88% atau berdasarkan kriteria penilaian penggunaan modul pembelajaran PBL adalah efektif. Sedangkan berdasarkan N-gain Hasil belajar yang diperoleh setelah ujicoba (THB instrumen) dari 27 siswa Rata-rata nilai pretest di ketahui 49,25 Sedangkan rata-rata nilai posttest pada kelas tersebut adalah 80,18 Berdasarkan hasil skor rata-rata gain ternormalisasi yang diperoleh, peningkatan pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran Biologi Berbasis PBL, berada pada kategori sedang dengan indeks gainnya adalah 0,60.

Peningkatan hasil tes belajar dikarenakan dalam pembelajaran menggunakan modul Biologi berbasis PBL. Modul PBL yang diberikan kepada siswa yaitu situasi masalah yang otentik dan bermakna yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penyelidikan. (Susilo, 2012). Modul

yang dikembangkan memuat model pembelajaran yang dirancang agar dapat melatih kemampuan berikir kritis siswa. Model PBL dalam modul ini diterapkan dalam pembelajaran dimana pembelajaran menekankan siswa untuk dapat memecahkan masalah.

#### D. KESIMPULAN

Kualitas Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* ini memenuhi kriteria kevalidan, dan keefektifan dan dapat diuraikan hasil presentase sebagai berikut untuk tingkat kevalidan modul ahli materi dengan nilai rata-rata  $M = 4,29$  kategori valid, ahli media Pembelajaran rata-rata 4,33 kategori Valid dengan kriteria layak di gunakan. dan respon Guru Biologi 94% (sangat baik). Hasil analisis data terhadap respon siswa uji coba lapangan utama sebesar 94,7%. Hasil analisis data nilai Keefektifan modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* berdasarkan hasil belajar yang diperoleh dari 27 siswa diperoleh 24 siswa yang

mencapai ketuntasan secara klasikal dengan persentase sebesar 88,88%. Hasil ini menunjukkan bahwa secara klasikal siswa mencapai ketuntasan dalam belajarnya yaitu lebih dari 85% mencapai standar ketuntasan minimal ( $KKM > 75$ ). Sedangkan berdasarkan N-Gain Rata-rata nilai pretest di ketahui 49,25. Sedangkan rata-rata nilai posttest pada kelas tersebut adalah 81,18 Berdasarkan hasil skor rata-rata gain ternormalisasi yang diperoleh, peningkatan pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran berada pada kategori sedang dengan indeks gainnya adalah 0,60.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2011. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2006. *Panduan penyusunan KTSP Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Daryanto, 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas, 200) *Penetapan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)* (online) <http://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2008/08/penetapan-kkm.pdf> diakses 12 Desember 2015.
- Hamalik, O. 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Huda, M. 2012. *Cooperatif Learning: Metode, Teknik, Struktur dan Model Penerapan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jihad, A. & Haris, A. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Komalasari, K. 2011. *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.
- Mulyasa, E. 2003. *Konsep, Karakteristik, Implementasi, dan Inovasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nurdin. 2007. *Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif Untuk Menguasai Bahan Ajar*. Disertasi Tidak Diterbitkan. Surabaya: PPs UNESA.
- Nurhayati, 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2005 tentang standar Nasional Pendidikan. Jakarta
- Pribadi, B. A. 2010. *Model Desain Sistem Pembelajaran: Langkah Penting Merancang Kegiatan Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Purwanto, M.N. 2012. *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Roskarya.
- Putra Nusa, 2012 *Research & Development*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Suhardi. 2012. *Pengembangan Sumber Belajar Biologi*. Yogyakarta : UNY Press.
- Susilo, AB., Wiyanto, & Supartono. 2012. Model Pembelajaran IPA Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan berpikir Kritis Siswa SMP. *Unnes Science Education Journal* 1 (1):13-20.